



Two consecutive *Salmonella* Enteritidis PT4 outbreaks related to one laying hen holding, Austria 2010:

pitfalls of regulatory responses in risk management

Yu-Lun Liu^{1,2}, S. Kasper¹, A. Voss¹, F. Allerberger¹, D. Schmid¹

¹ Agency for Health and Food Safety (AGES), Vienna, Austria

² European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Sweden

www.ages.at

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

***Salmonella* Enteritidis in Austria**



- Most frequent serotype of *Salmonella* in Austria: 1993-2010; *S. Enteritidis* 81%
- Main sources of infection: eggs / egg products
- Important reservoir: laying hen flocks
- Most frequent phagetype (PT) in Austria: 1993-2010; PT4: 59%

www.ages.at

2

Control measures for laying hen flocks in Austria, „Geflügelhygieneverordnung“ 2007/2008

(Poultry Hygiene Regulation)

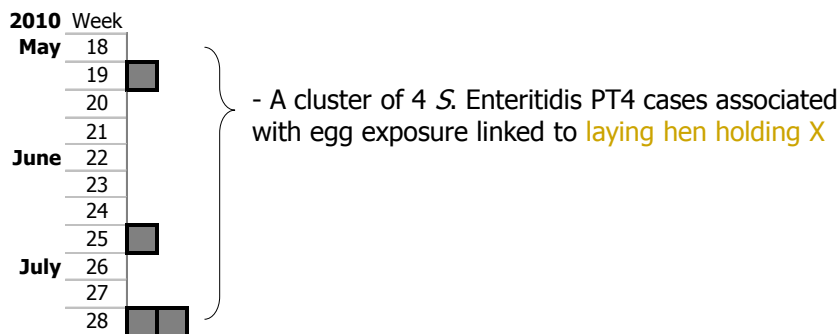
- Regulatory 15-week operator monitoring program
 - 2 paired boot swabs
- Annual regulatory monitoring program
 - 2 paired boot swabs
 - 150g dust sample
 - faeces sample for antimicrobial substances

If sample(s) positive for *S. Enteritidis*, *S. Typimurium*

- Marketing ban for table eggs
- Testing 4000 eggs → positive → culling
 - negative → lifting ban

- Compulsory vaccination of laying hens against *S. Enteritidis*, since 2008

Time sequence of the 2 *S. Enteritidis* PT4 outbreaks



Case definition for the soccer camp outbreak



- Probable outbreak case
 - (i) participated in the soccer camp in the hotel from 21-29 Aug.
 - (ii) fell ill at the earliest on 22 Aug. with diarrhea or vomiting
- Confirmed outbreak case
 - fulfilling criteria (i) and (ii)
 - had a laboratory-confirmed infection of *S. Enteritidis* PT4

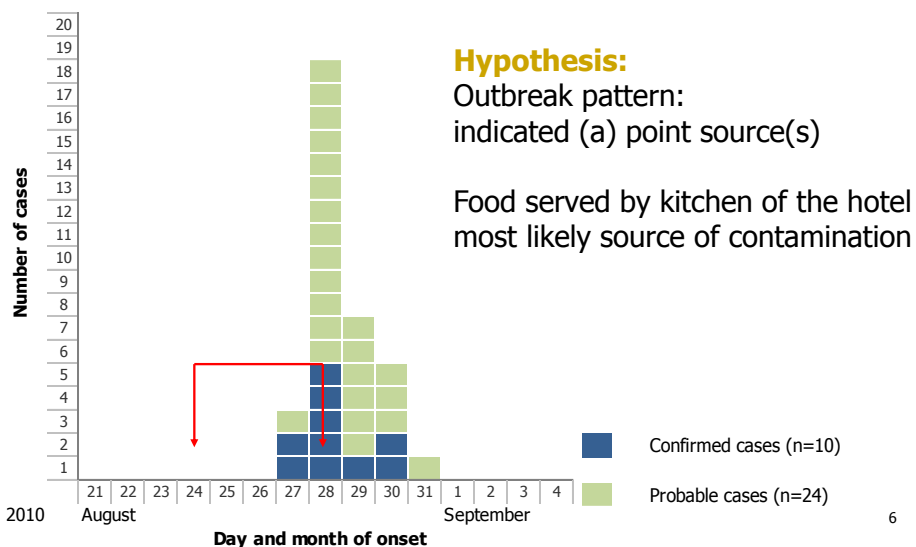
www.ages.at

5

Outbreak description



34 persons fulfilled the outbreak case definition



6

Objectives



- To identify the source(s) of the infection with the outbreak strain
- To identify the likely reservoir of the outbreak strain



Method

Analytical-epidemiological investigation



- Retrospective cohort study
- Cohort of interest: N= 143
 - 123 players, 20 others: trainers and accompanying persons
- Exposure of interest:
 - 55 food items served from 24-28 Aug. by hotel kitchen
- Data ascertainment by questionnaire:
 - Self-administration, telephone or face-to-face interviews
- Analysis
 - Food-specific cohort analyses by day
 - Food-specific AR, RR and 95%CI

9

Microbiological investigation



- Stool samples
 - from outbreak cases
 - from staff members of hotel A (n=12)
- Environmental samples
 - from traced back laying hen holding
 - from hotel kitchen
- *Salmonella* isolates
 - Serotyping
 - Phage-typing
 - Genotyping by variable number of tandem repeats (VNTR)-analysis

10

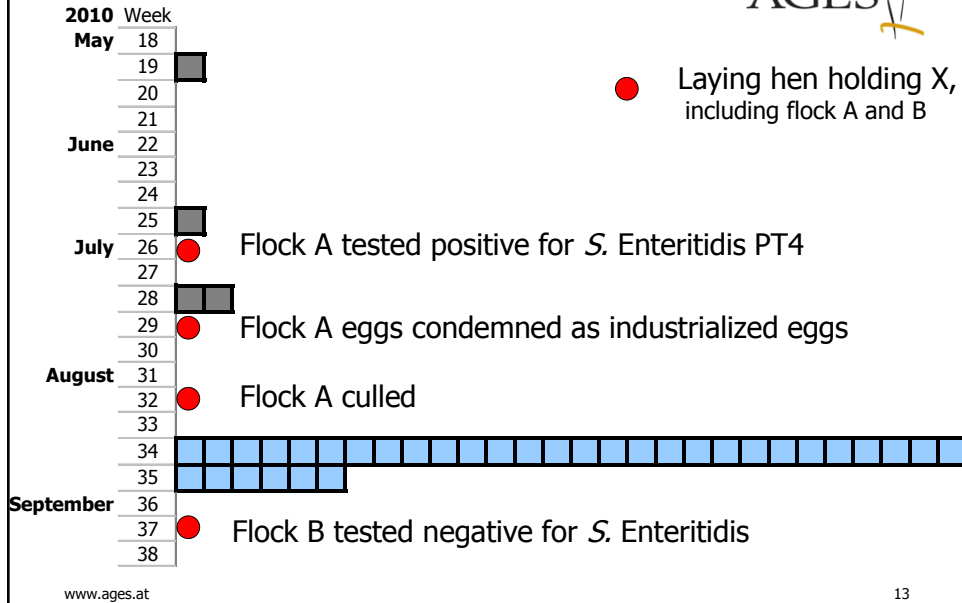
RESULTS

Source(s) of infection

Food item	RR	95% CI	p-value	% of cases exposed
Noodle made on site (Spätzle)	2.68	1.20-5.99	0.008	82
Hamburger (Faschierte Laibchen)	2.70	1.13-6.45	0.012	85

Noodle and hamburger made on-site out of eggs →
 Eggs: most likely source of contamination with outbreak strain
 → tracing back source of outbreak strain

Time sequence of control measures



Microbiological findings



Stool samples from staff members
 Environmental samples from the hotel kitchen
 - negative for *Salmonella* spp.

Genotyping of isolates from

- Previous 4 cases: VNTR pattern 8-6-5
- Flock A dust: VNTR pattern 8-6-5
- Outbreak cases: VNTR pattern 8-6-5

Discussion



- Eggs from flock A already condemned as industrialized eggs could be falsely declared as table eggs
 - Illegal distribution of eggs determined for industrial use has been documented previously in Austria

Conclusion



- Our findings underline the potential to identify pitfalls of regulatory responses in risk management.
- Despite mandatory vaccination of laying hen flocks, eggs remain an important source of infection with *S. Enteritidis*.

Acknowledgements



- Abteilung Infektionsepidemiologie, AGES
- Vienna public health authority
- Burgenland local health authority
- EPIET coordinators

BUNDESGESETZBLATT FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2007

Ausgegeben am 30. April 2007

Teil II

100. Verordnung: Geflügelhygieneverordnung 2007

100. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit, Familie und Jugend über Gesundheitskontrollen und Hygienemaßnahmen in Geflügel-Betrieben (Geflügelhygieneverordnung 2007)

Auf Grund des § 2 Abs. 1 bis 3 des Tiergesundheitsgesetzes (TGG), BGBl. I Nr. 133/1999, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 142/2003 und das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 6/2007, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Finanzen und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft verordnet:

„Inhaltsverzeichnis

6. HAUPTSTÜCK
Besondere Bestimmungen für Legehennenbetriebe



1. Abschnitt
Betriebliche Arbeitweise und Hygiene

Einstellung

2. Abschnitt
Untersuchungsbestimmungen für Legehennen

Betriebs eigene und amtliche Proben

§ 41. (1) Alle Legehennenbetriebe mit Herden über 350 Tiere, die im amtlichen Legehennenregister erfasst sind, müssen jede Herde auf *Salmonella enteritidis* und *Salmonella typhimurium* in einem zugelassenen Labor untersuchen lassen.

(2) Die Beprobungen aller Legehennenherden sind auf Betreiben des Betriebsinhabers vom Betreuungstierarzt mindestens alle 15 Wochen durchzuführen, wobei die erstmalige Beprobung im Alter von 22 bis 26 Wochen zu erfolgen hat.

1. Bei in Käfigen gehaltenen Herden sind von 60 Stellen zwei Sammelkotproben zu je 150 g frischen Kotes entweder vom Kotband oder aus der Kotgrube zu entnehmen.

2. Bei Boden-, Freiland- oder Volierhaltungen sind zwei paarige Stiefeltupferproben zu nehmen.

(3) Eine amtliche Probenahme aller Legehennenherden hat mindestens einmal jährlich zu erfolgen, wobei zusätzlich zu den in Abs. 2 Z. 1 und 2 aufgelisteten Anforderungen noch

www.ris.bka.ov.at

1. eine Staubprobe von mehreren für die Stallung repräsentativen Stellen zu 150 g zu ziehen ist und
 2. Tests zum Nachweis von Antibiotika und antimikrobiellen Effekten im Labor durchzuführen sind.

(4) Eine amtliche Probenahme hat weiters zu erfolgen:

1. bei allen anderen Herden eines Betriebes, wenn in einer Herde des Betriebes *Salmonella enteritidis* oder *Salmonella typhimurium* nachgewiesen wird;

2. an Stelle der ersten Untersuchung nach Abs. 2 bei einer nachfolgend eingestellten Herde, wenn eine Herde positiv auf Salmonellen getestet wurde und

3. an Herden, wenn im Labor ein positiver Hemmstoffnachweis erbracht bzw. antimikrobielle Effekte nachgewiesen wurden.

(5) Der Amtstierarzt kann darüber hinaus im Verdachtsfall einer Infektion mit Salmonellen oder auch im Zuge der Abklärung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche jederzeit zusätzliche amtliche Probenahmen anordnen.

www.ages.at

(6) Eine amtliche Probenahme oder eine Untersuchung gemäß § 37 Abs. 1 ersetzt die jeweils fällige Probenahme gemäß Abs. 2.